

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 15

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die Kläranlage der Gemeinde Kloten. — Kinderkrippe der Chocoladefabrik Lindt & Sprüngli in Kilchberg bei Zürich. — Zur Frage der Automobil-tunnel-Ventilation. — Der Stereomat, ein Rechengert für die Fliegerabwehr. — Mitteilungen: Physiologisches zur Heizung und Lüftung. Die erste Gleichstrom-Fernübertragung mit konstanter Spannung. Markt- und Festhalle in Clichy (Paris). Wünschelrute und Pendel.

Beleuchtung der Internationalen Ausstellung von Golden Gate. Prestatyn Holiday Camp. Beratungsstelle für Luftschutzbauten in Zürich. 50 Jahre Rätische Bahn. Die neue Russeinbrücke zwischen Disentis und Somvix. — Wettbewerbe: Erweiterungsbau der Schweizer Mustermesse Basel. — Literatur. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 114

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung

Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 15

Die Kläranlage der Gemeinde Kloten

Von Dipl. Ing. JAC. MÜLLER, Zürich

Allgemeines

Die Abwasserbeseitigung hat im Kanton Zürich bedeutende Fortschritte zu verzeichnen. Zahlreiche, nicht nur grössere, sondern auch kleinere Ortschaften sind heute mit kunstgerechten Kanalisationsanlagen ausgerüstet. Auch die Klärung des Abwassers vor der Einleitung in den Vorfluter wird mehr und mehr durchgeführt. Eine fördernde Wirkung hat zweifellos das Gesetz über Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen vom 12. März 1933 ausgeübt, durch das der Kanton ermächtigt wurde, an die Kosten der Erstellung von Kanalisations- und Kläranlagen Beiträge zu leisten.

In geraderzu mustergültiger Weise hat die Gemeinde Kloten die Abwasserfrage gelöst. Diese ursprünglich ganz ländliche Gemeinde hat in den vergangenen Jahren einen starken Aufschwung erfahren, der die Gemeindebehörden vor zahlreiche neue Aufgaben stellte. Dringend notwendig war die einwandfreie Beseitigung des in den Haushaltungen und Gewerbebetrieben anfallenden Abwassers. Nach Aufstellen eines allgemeinen Entwässerungsplanes für das ganze in Betracht fallende Entwässerungsgebiet wurde im Jahre 1935 mit dem Ausbau des Kanalnetzes begonnen; in den folgenden Jahren wurden zahlreiche Kanäle erstellt. Ein Sammelkanal im Zuge der Dorfstrasse führt heute bereits das Abwasser aus einem grossen Teil des Dorfes einer Kläranlage zu, die im Frühling 1939 dem Betriebe übergeben wurde und hier beschrieben werden soll, als Beispiel für mittelgrosse Gemeinden.

Wahl des Klärverfahrens

Der Altbach, der als Vorfluter das Abwasser aufzunehmen hat, führt normalerweise nur wenig Wasser. Um eine Verschmutzung des Baches zu verhindern, musste eine möglichst weitgehende Klärung des Abwassers angestrebt werden. Es ist erfreulich und zeugt für den Weitblick der Gemeindebehörden, dass man sich nicht mit halben Massnahmen begnügte, sondern angesichts der ungünstigen Vorflutverhältnisse nicht nur eine mechanische Klärung, sondern auch noch eine biologische Reinigung des Abwassers vorsah. Bekanntlich reinigt eine mechanische Kläranlage ein normales Abwasser nur bis zu 37%, eine mechanisch-biologische dagegen bis zu 93%, gemessen am biochemischen Sauerstoffbedarf.

Für die mechanische Klärung war ursprünglich eine zweistöckige Anlage nach Art der Emscherbrunnen vorgesehen. Nachdem dann aber durch genaue Bodenuntersuchungen ein äusserst schlechter, aus wasserhaltigem Schlemmsand bestehender Untergrund festgestellt worden war, entschloss man sich zur Wahl eines Flachbeckens mit getrennter Ausfaltung des Schlammes, da sich die Erstellung einer tiefen Anlage sehr kostspielig gestaltet hätte. Dass im vorliegenden Fall mit dieser Wahl das Richtige getroffen wurde, bewiesen die bei der Ausführung der Anlage noch eingetretenen Bau-Schwierigkeiten.

Für die biologische Nachreinigung kam das «Z-Verfahren» von Ing. P. Zigerli in Zürich¹⁾ zur Anwendung.

Dimensionierung der Anlage

Der Bemessung der Absitzanlage liegen folgende Annahmen zu Grunde:

Heutige Einwohnerzahl von Kloten-Dorf	1600
Heutiger Wasserverbrauch pro Einwohner	130 l/Tag

Um sowohl der Zunahme der Bevölkerung als auch dem steigenden Wasserverbrauch Rechnung zu tragen, entschloss man sich, die Absitzanlage für 2400 Einwohner mit einem Wasserverbrauch von 240 l/Kopf zu dimensionieren. Die tägliche Abwassermenge stellt sich somit auf 552 m³, die stündliche auf 34 m³ und der notwendige Absetzraum, bei 1½-stündiger Aufenthaltszeit, auf 51 m³ (ausgeführt 55 m³).

Nun ist allerdings zu sagen, dass in den nächsten Jahren kaum mehr als 800 Personen an die Anlage angeschlossen sein werden. Wenn man die Absitzanlage trotzdem für 2400 Personen

bemessen hat, so liegt der Grund dafür darin, dass man unter allen Umständen eine möglichst weitgehende Entschlammung des Abwassers erreichen wollte. Es haben sich daraus, wie der bisherige Betrieb der Anlage gezeigt hat, keine Nachteile ergeben. Selbst nach sechsstündiger Aufenthaltszeit im Absitzbecken kommt das Abwasser noch «frisch» zum Abfluss. Uebrigens ist das Z-Verfahren gegen fauliges Abwasser unempfindlich.

Im Gegensatz zur Absitzanlage wurde die biologische Nachreinigungsanlage nur für 1200 angeschlossene Einwohner berechnet, die frühestens in 20 Jahren erreicht sein werden. Bei einer Belüftungszeit des Abwassers von einer Stunde und einer Nachklärzeit von 30 Minuten ergeben sich für diese Bauten folgende Grössenabmessungen: für das Belüftungsbecken rd. 18 m³ (ausgeführt 20 m³), und für das Nachklärbecken rd. 9 m³ (ausgeführt 10 m³). Auch der Grössenbestimmung des Schlammfaulbehälters und der Schlamm-trockenbeete liegen nur 1200 Personen zu Grunde, wobei pro Kopf 50 l Faulraum und 0,05 m² Beetfläche angenommen wurde. Es ergibt dies für den Faulbehälter eine Grösse von 60 m³ und für die Trockenbeete eine solche von 2 × 30 m². Für die später notwendig werdenden Erweiterungen ist der Platz reserviert.

Beschreibung der Anlage

Die ganze Anlage besteht aus folgenden Teilen: Rechen, Sandfang, Absitzbecken, Belüftungsbecken, Nachklärbecken, Schlackenfilter, Faulbehälter, Trockenbeete und Maschinenhaus (vgl. die Abbildungen auf den Seiten 172/73).

Rechen. Das auf der Kläranlage ankommende Abwasser passiert zuerst einen Rechen von 4 cm Spaltweite, der die groben und sperrigen Stoffe zurückhält. Das Rechengut wird in einer neben dem Rechen liegenden Grube gelagert und, sobald diese gefüllt ist, abgeführt. Ein Umlaufkanal sorgt dafür, dass auch bei einem allfälligen Verstopfen des Rechens das Abwasser der Kläranlage zufliesst.

Im Sandfang wird das Abwasser von den schweren mineralischen Stoffen befreit. Der Sandfang besteht aus zwei Rinnen, die kastenförmige Vertiefungen aufweisen. Der auf der Kanal-sohle rollende Sand fällt in diese Vertiefungen und wird von Zeit zu Zeit herausgeschöpft und abgeführt. Normalerweise ist nur eine Rinne in Betrieb. Durch Einschalten der zweiten Rinne kann bei Regenwetter und vermehrtem Wasserzufluss die Wassergeschwindigkeit innerhalb der zulässigen Grenzen von 30 bis 40 cm/s gehalten werden.

Absitzanlage. Die eigentliche Entschlammung des Abwassers erfolgt in einem Flachbecken, das vom Abwasser mit ganz langsamer Geschwindigkeit durchflossen wird. Dabei scheiden sich die festen Schmutzstoffe aus dem Abwasser aus, sinken zu Boden und werden von dort täglich entfernt. Zu diesem Zwecke ist das Becken mit einem von Hand bedienbaren Schlammkratzer ausgerüstet, mittels dessen der abgesetzte Schlamm von der ebenen Beckensohle nach einem am Beckeneinlauf vorhandenen Pumpensumpf geschoben wird. Von dort wird er durch Rohrleitungen unter Wasserüberdruck nach einem Kontrollschacht abgelassen und nach dem Faulbehälter gepumpt. Gleichzeitig mit den schweren Schlammstoffen scheiden sich vor der ersten Tauchwand im Absitzbecken auch die leichteren Schmutzstoffe, wie Fette, Öle usw. aus dem Abwasser aus. Diese sammeln sich an der Wasseroberfläche an und werden von Zeit zu Zeit abgeschöpft. Das entschlammte Abwasser fliesst dann unter einer zweiten Tauchwand hindurch einer Rinne zu, die es der Nachreinigungsanlage zuführt.

Biologische Nachreinigungsanlage. Die Nachreinigungsanlage besteht ebenfalls aus einem Becken, bei dem aber alle toten Winkel möglichst vermieden sind. Beim Durchfliessen dieses Beckens wird das Abwasser durch ein an der Wasseroberfläche längsweits angebrachtes achtfüßiges Schlagwerk ständig in Bewegung gehalten und gleichzeitig Luft in dasselbe eingeschlagen. Bei dieser Bewegung und Belüftung flocken die im Abwasser enthaltenen halbgelösten und ein Teil der gelösten Schmutzstoffe aus und setzen sich auf den beigesetzten Asbestfasern ab. Diese überziehen sich dabei mit einer schleimigen Haut, die ungeheure Mengen von Bakterien enthält. Die Reinigung des Abwassers geht nun in der Weise vor sich, dass beim Durchwirlen dieser Asbest-Schlammflocken durch das Abwasser die

¹⁾ P. Zigerli: Das Z-Verfahren als neuer Beitrag zur Abwasserreinigung. «SBZ» Bd. 108, Nr. 6 (8. August 1936) und «Gesundheitsingenieur» 60 (1937, Heft 32, S. 499/503, 8. August 1936).